

Implementasi Routing Inter-VLAN pada Sistem Jaringan Universitas Muhammadiyah Malang

*Implementation of Inter-VLAN Routing on Network System of Muhammadiyah
University Malang*

Haris Diyau Fata¹, Wahyu Andhyka Kusuma²

^{1,2} Teknik Informatika; Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas No. 246,
Malang, +62 341 460435

e-mail: ¹haris.diyaul.fata@gmail.com, ²kusuma.wahyu.a@gmail.com

Abstrak

Pada era perkembangan teknologi seperti saat ini, kebutuhan internet sangat penting untuk mendukung segala aktifitas kita. Terlebih pada lingkungan kampus yang memiliki aktivitas yang sarat dengan internet, mulai dari aktifitas belajar mengajar, krs online, mencari materi kuliah dan lain sebagainya. Mengingat pentingnya internet maka dibutuhkan sebuah sistem jaringan yang dapat menyokong segala aktifitas tersebut. Akan tetapi sistem jaringan tersebut haruslah mudah dalam perawatannya dan memiliki efisiensi yang bagus, sehingga mengurangi cost yang harus dikeluarkan kampus. Inter-VLAN routing adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Hal ini dikarenakan konsep inter-VLAN routing yang terpusat pada satu router dimana semua jaringan dimanage melalui router tersebut. Hasil penelitian inter-VLAN routing ini menjadikan sistem jaringan universitas muhammadiyah malang menjadi lebih efisien.

Kata kunci— Inter-VLAN Routing, VLAN, sistem jaringan

Abstract

In the era of technological development as it is today, the need for internet is very important to support all our activities. Especially in a campus environment that has activities that are loaded with the internet, ranging from teaching and learning activities, krs online, looking for material and so forth. Given the importance of the internet then needed a network system that can support all these places. However, the network system should be easy to maintain and have a good efficiency, the cost of the campus. Inter-VLAN routing is one of the methods that can be used to solve the problem. This is because the concept of inter-VLAN routing is centered on one router where all the networks are managed through the router. The results of this inter-VLAN routing study resulted in the network system of muhammadiyah becoming more efficient.

Keywords— Inter-VLAN Routing, VLAN, network system

1. PENDAHULUAN

Universitas Muhammadiyah Malang merupakan salah satu Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di Jawa Timur. Untuk mendukung kegiatan operasional kampus, Universitas Muhammadiyah Malang telah didukung dengan sarana jaringan komputer. Jaringan komputer digunakan untuk komunikasi data dan informasi kampus. Arus komunikasi data yang terjadi baik internal (*Local Area Network*) maupun eksternal (*Internet*).

Kebutuhan komunikasi internal melayani arus data *user* ke Sistem Informasi Akademik dan Kemahasiswaan (SIAK), komunikasi *user* ke *Datacenter*, dan komunikasi pertukaran data antar *user* (*data sharing*). Sedangkan untuk komunikasi data eksternal, melayani arus data dari

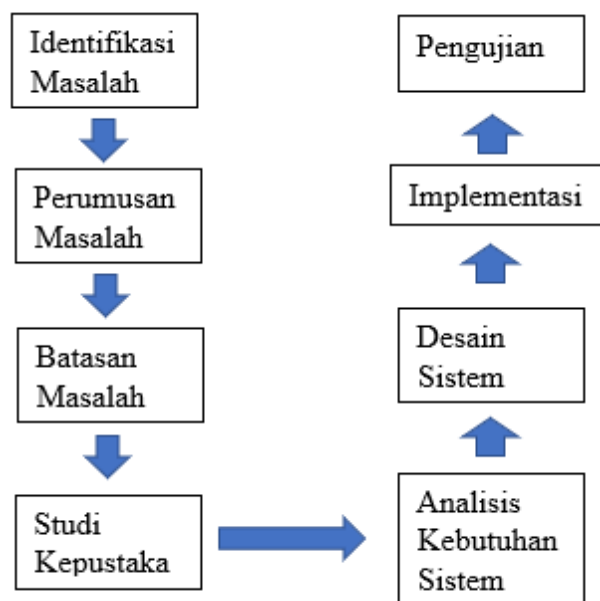
user menuju jaringan *internet* yang terdiri dari berbagai jenis data, seperti data *email*, *browsing*, *chatting* dan *streaming*[1]. Pengguna jaringan komputer di Universitas Muhammadiyah Malang terdiri dari pimpinan, dosen, pegawai, dan mahasiswa. Dengan berbagai kebutuhan komunikasi dan beragam pengguna yang menggunakan jaringan komputer, sehingga kebutuhan akses jaringan di kampus sangat penting dalam berbagai aspek baik kebutuhan akademik maupun non-akademik. Banyaknya pengguna jaringan komputer dan 15 gedung yang harus terhubung, maka diperlukan pengelolaan jaringan yang tepat sehingga mampu menjamin performa jaringan, serta mudah dalam melakukan kontrol dan perawatan jaringan. Dengan menggunakan sistem jaringan *inter-vlan routing* maka akan mudah dalam melakukan kontrol dan perawatan jaringan[2].

Inter-VLAN routing adalah kumpulan *Virtual Local Area Network (VLAN)* yang memiliki *broadcast domain* unik secara *default*[3]. Kumpulan *VLAN* dikonfigurasi pada *subinterface* dalam satu *interfaces* fisik pada *router*[4]. Jaringan ini terpusat dan tertata dengan menggunakan *switch manageable* sebagai penghubung. *Switch* akan menggunakan fitur *VLAN* untuk membagi *ip address* yang di peroleh dari *router* yang nantinya seluruh gedung akan terhubung melalui *switch-switch* yang bersumber pada satu *router*[5].

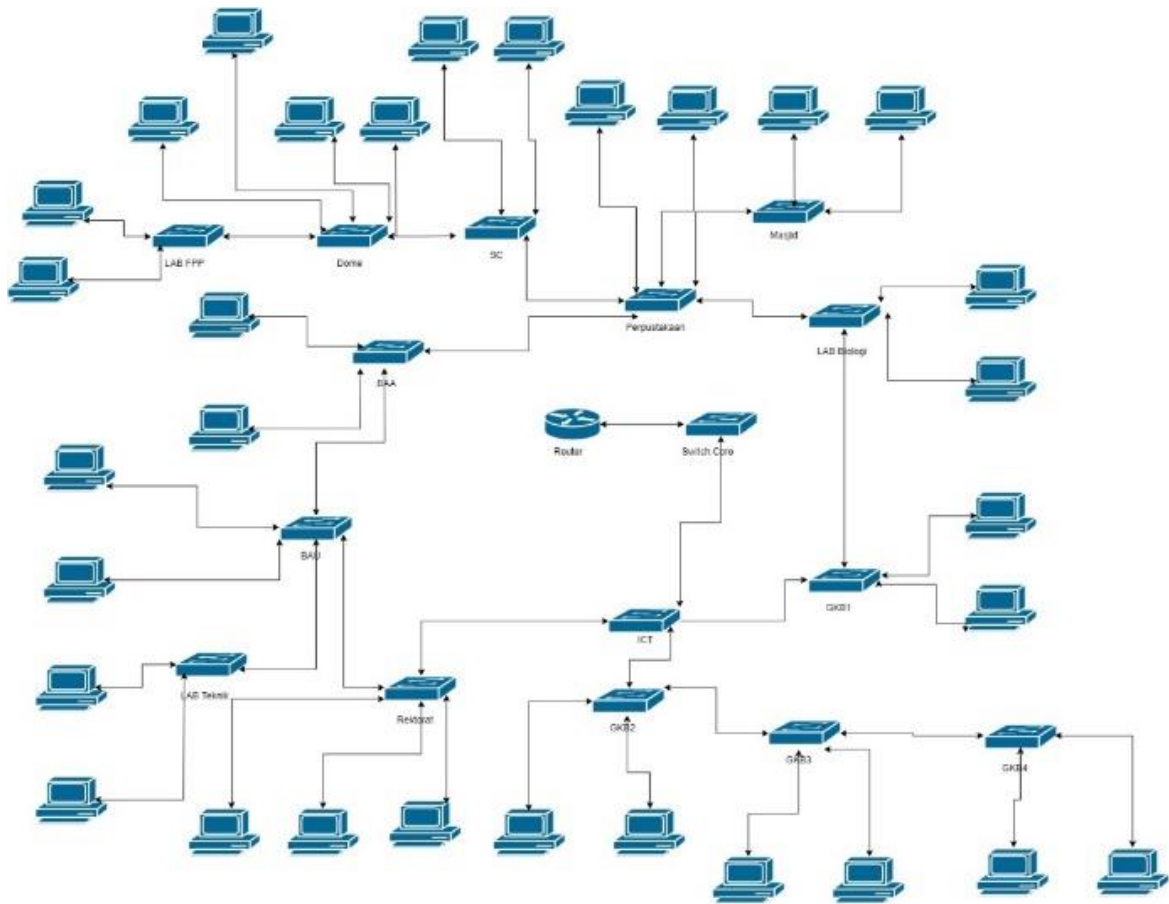
Pada penelitian sebelumnya banyak memanfaatkan *inter-VLAN routing* sebagai solusi perancangan sistem jaringan pada berbagai studi kasus, diantaranya perancangan *inter-VLAN routing* pada STIKOM Dinamika Bangsa, simulasi jaringan pada Universitas Negeri Medan, usulan distribusi jaringan yang efektif pada Universitas Negeri Ebonyi. Dari beberapa studi kasus tersebut permasalahan yang dihadapi ialah bagaimana membuat sistem jaringan yang mudah dikontrol, mudah dirawat, dan efektif dalam melakukan distribusi jaringan[1,2,5].

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, proses penelitian yang digunakan ialah model proses sekuensial linier[6]. Pada penelitian ini dilakukan implementasi *inter-VLAN routing* pada sistem jaringan Universitas Muhammadiyah Malang menggunakan *Cisco Paket Tracer*. Sistem jaringan yang akan dibuat adalah sistem jaringan sederhana yang berpusat pada satu *router*, dan dihubungkan dengan satu *switch core* yang akan membagi jaringan ke setiap *switch* yang ada di setiap gedung. Rancangan sistem jaringan yang akan dibuat sesuai dengan ilustrasi gambar berikut.



Gambar 1 Proses penelitian



Gambar 2 Rancangan sistem jaringan

Dari gambar di atas akan dilakukan konfigurasi sesuai dengan tabel data berikut :

Tabel 1 Data VLAN

No	ID VLAN	Name VLAN	Network
1	10	Pimpinan	192.168.10.254/24
2	20	Pegawai	192.168.20.254/24
3	30	Dosen	192.168.30.254/24
4	40	Mahasiswa	192.168.40.254/24
5	99	Manage Switch	10.10.99.100/24

Tabel 2 Data ip address PC

N O	PC	Network	NO	PC	Network
1	Pimpinan 1	192.168.10.1/24	17	Dosen 6	192.168.30.6/24
2	Pimpinan 2	192.168.10.2/24	18	Dosen 7	192.168.30.7/24
3	Pimpinan 3	192.168.10.3/24	19	Dosen 8	192.168.30.8/24
4	Pimpinan 4	192.168.10.4/24	20	Dosen 9	192.168.30.9/24
5	Pegawai 1	192.168.20.1/24	21	Mahasiswa 1	192.168.40.1/24
6	Pegawai 2	192.168.20.2/24	22	Mahasiswa 2	192.168.40.2/24
7	Pegawai 3	192.168.20.3/24	23	Mahasiswa 3	192.168.40.3/24
8	Pegawai 4	192.168.20.4/24	24	Mahasiswa 4	192.168.40.4/24

9	Pegawai 5	192.168.20.5/24	25	Mahasiswa 5	192.168.40.5/24
10	Pegawai 6	192.168.20.6/24	26	Mahasiswa 6	192.168.40.6/24
11	Pegawai 7	192.168.20.7/24	27	Mahasiswa 7	192.168.40.7/24
12	Dosen 1	192.168.30.1/24	28	Mahasiswa 8	192.168.40.8/24
13	Dosen 2	192.168.30.2/24	29	Mahasiswa 9	192.168.40.9/24
14	Dosen 3	192.168.30.3/24	30	Mahasiswa 10	192.168.40.10/24
15	Dosen 4	192.168.30.4/24	31	Mahasiswa 11	192.168.40.11/24
16	Dosen 5	192.168.30.5/24	32	Mahasiswa 12	192.168.40.12/24

Rancangan pengujian ini dilakukan bertujuan untuk membuktikan sejauh mana kesesuaian sistem yang dibangun dapat bekerja sesuai dengan fungsi dan tujuan penelitian. Langkah yang dilakukan dalam pengujian ini adalah melakukan *PING* dari *PC* ke *PC* lainnya yang memiliki jaringan yang sama (*VLAN* yang sama), sehingga akan diketahui apakah hasil penelitian sudah sesuai dengan fungsi dan tujuan penelitian yaitu sistem jaringan yang mudah dikontrol, mudah dirawat, dan efektif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam implementasi *inter-VLAN routing* diperlukan sebuah *link* yang mampu membawa *frame* dari berbagai *VLAN*, *link* ini disebut *Trunk*. Untuk mendukung *link trunk*, maka *port* harus di *setting* menjadi *port trunk*. Selain itu *port trunk* juga harus mampu melewati *native VLAN* dan *management VLAN*, sesuai rancangan sistem pada gambar 2.

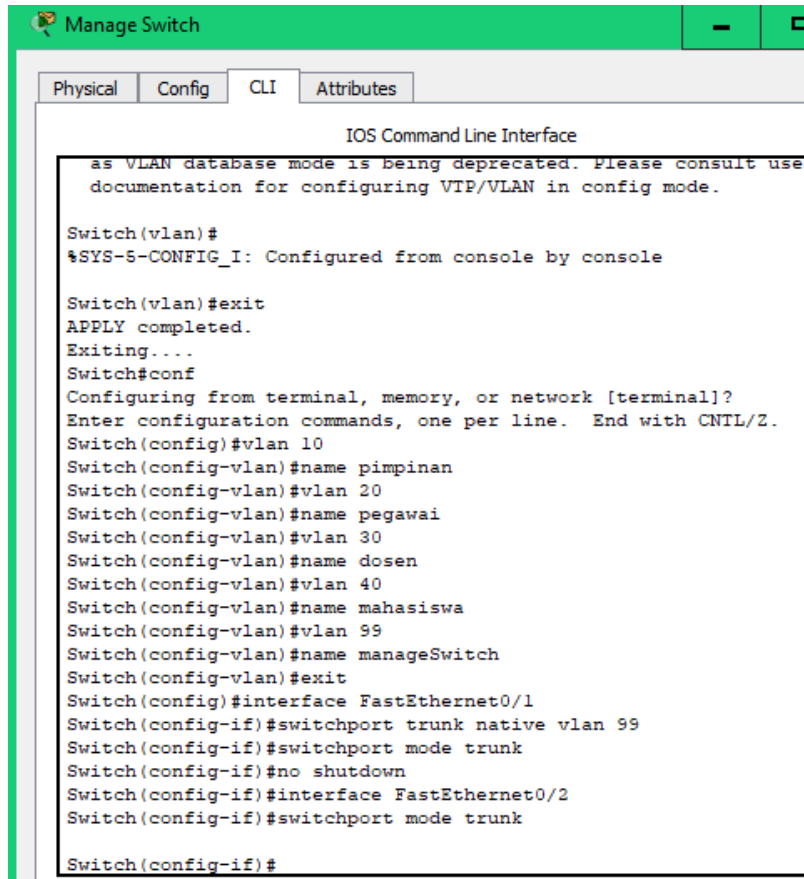
Berikut ini konfigurasi *inter-VLAN routing* pada rancangan sistem jaringan Universitas Muhammadiyah Malang:

```

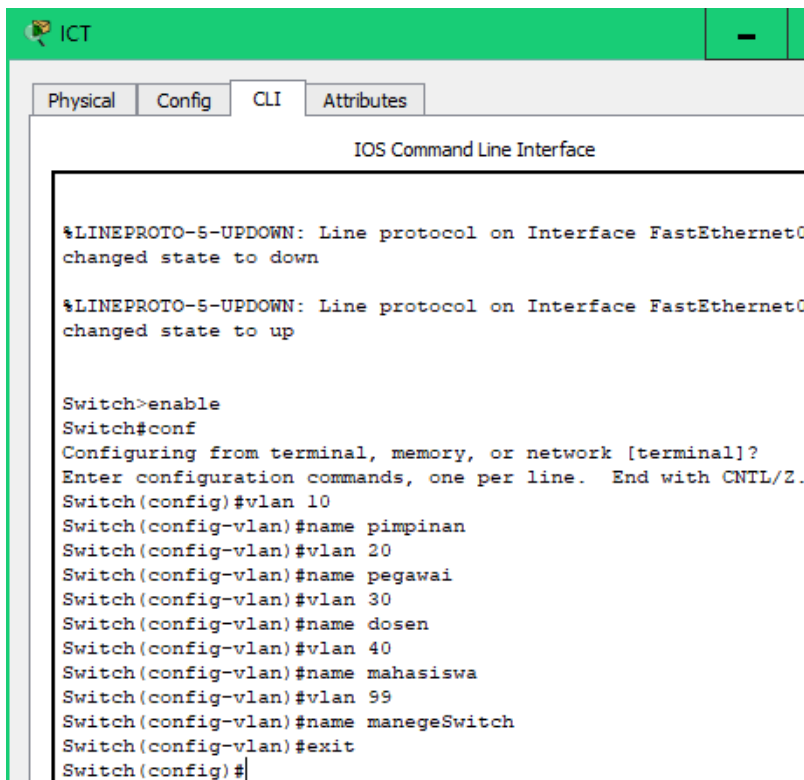
Router>enable
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface FastEthernet0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#interface FastEthernet0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#interface FastEthernet0/0.30
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Router(config-subif)#ip address 192.168.30.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#interface FastEthernet0/0.40
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
Router(config-subif)#ip address 192.168.40.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#interface FastEthernet0/0.99
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 99 native
Router(config-subif)#ip address 10.10.99.100 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
Router(config)#

```

Gambar 3 Konfigurasi *inter-VLAN routing* pada Router ICT

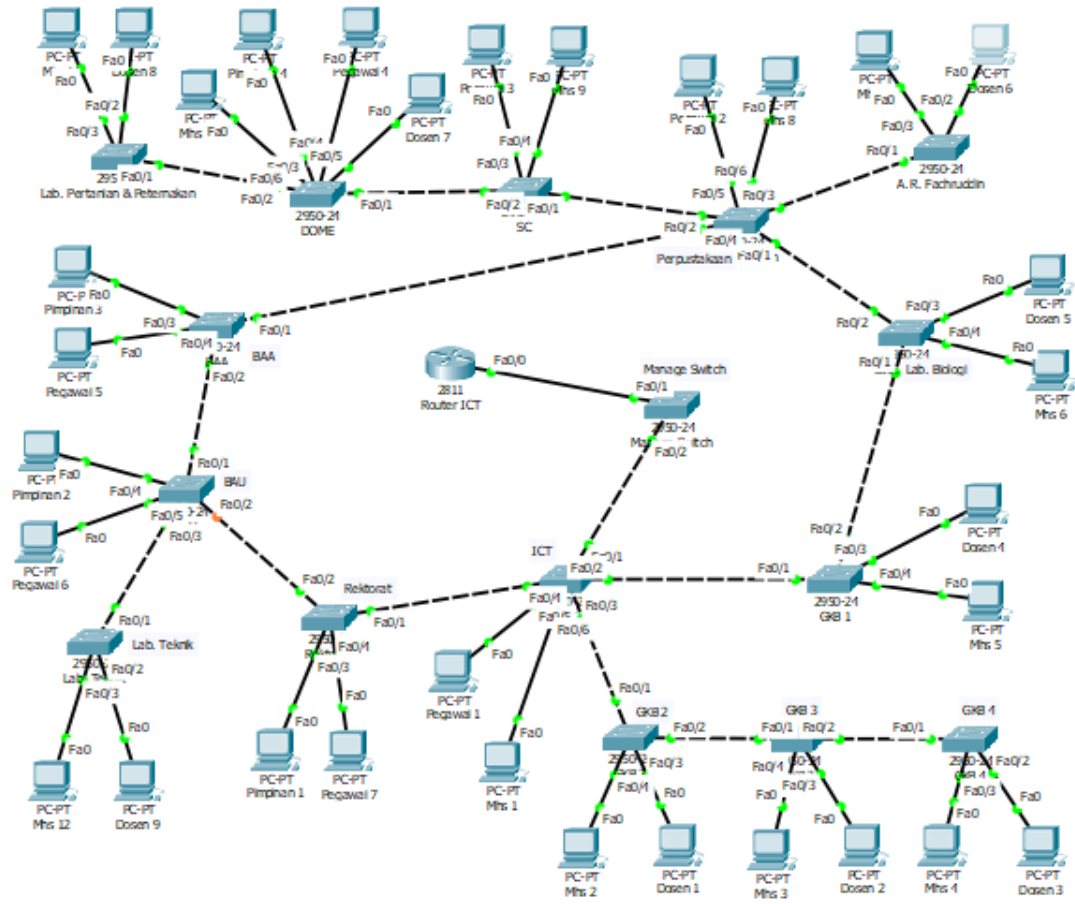


Gambar 4 Konfigurasi *inter-VLAN routing* pada *Manage Switch*



Gambar 5 Konfigurasi *inter-VLAN routing* pada *Switch ICT*

Untuk seluruh *switch* selain *Manage Switch* dilakukan konfigurasi yang sama sesuai gambar 5. Selanjutnya *port* antar *switch* harus di *setting* menjadi *mode trunk*, tetapi *port* yang terhubung ke *PC* tetap pada *mode access*. Setelah seluruh konfigurasi telah dilakukan maka hasil dari penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6 Hasil implementasi *inter-VLAN routing* pada sistem jaringan Universitas Muhammadiyah Malang

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa implementasi *inter-VLAN routing* di Universitas Muhammadiyah Malang sebagai berikut:

- Mempermudah dalam kontrol jaringan, perawatan jaringan dan lebih efisien, karena sistem terpusat pada satu *router*.
- Semua *switch* saling terhubung dan setiap *switch* juga terhubung ke satu *router* yang sama tanpa memerlukan *routing protocol*.
- Beban *router* menjadi lebih berat dikarenakan harus mengatur seluruh jaringan.

5. SARAN

Dalam implementasi *inter-VLAN routing* pada sistem jaringan Universitas Muhammadiyah Malang perlu diperhatikan dalam penempatan peralatan jaringan, khususnya *switch*. Pada penelitian ini tentunya masih terdapat kekurangan, maka dari itu penulis terbuka atas kritik dan saran guna perbaikan penelitian selanjutnya. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan metode pengelolaan jaringan yang lebih efisien, selain itu

dapat ditambahkan metode untuk keamanan jaringan guna meningkatkan keamanan sistem jaringan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Infokom Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniabudi, A. Rohim, 2014, Perancangan Vlan, Vtp Dan Intervlan Routing Pada Jaringan Komputer Stikom Dinamika Bangsa, *Jurnal Media Processor*, no.2, vol.9, 37–47, :ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/processor/article/view/67.
- [2] O.K. Sulaiman, 2017, Simulasi Perancangan Sistem Jaringan Inter Vlan Routing Di Universitas Negeri Medan, *CESS (Journal of Computer Engineering, System And Science)*, no.1, vol.2, 17-21, :jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess/article/download/4965/4374.
- [3] S. Somasundaram, M. Chandran, 2016, A Simulation Based Study on Inter-VLAN Routing, *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, no.7, vol.4, 24-29, :www.ijcseonline.org/pub_paper/4-IJCSE-01750.pdf.
- [4] H.R. Prasad, B.K. Reddy, 2016, Intervlan Routing and Various Configurations on Vlan in a Network using Cisco Packet Tracer 6.2, *International Journal for Innovative Research in Science and Technology*, no.11,vol.2, 749-758,:www.ijirst.org/articles/IJIRSTV2I11237.pdf.
- [5] A.C. Odi, N.E. Nwogbaga, N.O. Chukwuka, 2015, The Proposed Roles of VLAN and Inter-VLAN Routing in Effective Distribution of Network Services in Ebonyi State University, *International Journal of Science and Research*, no.7, vol.4, 2608-2615, :www.ijsr.net/archive/v4i7/SUB157109.pdf.
- [6] R. S. Pressman, 2001, Software engineering: a practitioner's approach, ed.5, *Mass: McGraw Hill*, Boston.